

Anwendungsbeispiele für die Laser-Hybrid-Technik konventionell und mit Lasern geringer Leistung

Peter Rippl

KUKA Systems GmbH, Augsburg

Die übliche Laser-Hybrid-Technik kombiniert den Hochleistungslaser im Multi-Kilowatt-Bereich mit dem Metall-Schutzgas-Schweißen (MSG). Der Leistungsanteil des Lasers an der eingebrachten Gesamtenergie beträgt dabei mehr als die Hälfte. Damit erfolgt die Energieeinbringung zum Aufschmelzen des Grundwerkstoffes und zum Abschmelzen des Zusatzwerkstoffes hauptsächlich durch die emittierten Photonen des Lasers, wobei die hohe Leistungsdichte aus dem Laserprozeß den Tiefschweißeffekt für Fügezonengeometrien im Dickblechbereich ermöglicht.

Demgegenüber steht die neuartige Verfahrenskombination Lichtbogen/Laser, die mit nur einem Bruchteil eines Kilowatts Laserleistung den Lichtbogenprozeß durch die Photonen stabilisiert und damit den überwiegenden Anteil der Energie durch die Elektronen aus dem Lichtbogenprozeß einbringt. Bei diesem neuen Hybrid-Prozeß ist durch die photonenbedingte Lichtbogenstabilisierung eine Steigerung der Schweißgeschwindigkeit gegenüber herkömmlicher Lichtbogenschweißtechnik möglich. Aufgrund der höheren Schweißgeschwindigkeit durch die Prozeßstabilisierung ergeben sich eine Streckenenergieerduzierung und damit Vorteile hinsichtlich des Verzuges bei Nahtarten und Stoßformen im dünneren Blechdickenbereich.

Im vorliegenden Beitrag werden die technischen und wirtschaftlichen Vorteile beider Hybrid-Techniken, die physikalischen Hintergründe, die gerätetechnischen Varianten und die unterschiedlichen Anwendungsbereiche für verschiedene Stoßarten im Dünn- und Dickblechbereich vorgestellt.